日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: ２００２年１１月　１日

出願番号
Application Number: 特願２００２－３１９６１５

[ST. 10/C]: [ＪＰ２００２－３１９６１５]

出願人
Applicant(s): 株式会社オートネットワーク技術研究所
住友電装株式会社
住友電気工業株式会社

２００３年１２月１９日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 今井康夫

出証番号　出証特２００３－３１０５６５８

【書類名】　特許願

【整理番号】　414010039

【提出日】　平成14年11月 1日

【あて先】　特許庁長官殿

【国際特許分類】　G02B　6/42

【発明者】

【住所又は居所】　愛知県名古屋市南区菊住１丁目７番１０号　株式会社オートネットワーク技術研究所内

【氏名】　浅田　一宏

【発明者】

【住所又は居所】　愛知県名古屋市南区菊住１丁目７番１０号　株式会社オートネットワーク技術研究所内

【氏名】　柚木　勇人

【発明者】

【住所又は居所】　愛知県名古屋市南区菊住１丁目７番１０号　株式会社オートネットワーク技術研究所内

【氏名】　那倉　裕二

【発明者】

【住所又は居所】　愛知県名古屋市南区菊住１丁目７番１０号　株式会社オートネットワーク技術研究所内

【氏名】　八木　百恵

【特許出願人】

【識別番号】　395011665

【氏名又は名称】　株式会社オートネットワーク技術研究所

【特許出願人】

【識別番号】　000183406

【氏名又は名称】　住友電装株式会社

【特許出願人】
　【識別番号】　000002130
　【氏名又は名称】　住友電気工業株式会社
【代理人】
　【識別番号】　100089233
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　吉田　茂明
【選任した代理人】
　【識別番号】　100088672
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　吉竹　英俊
【選任した代理人】
　【識別番号】　100088845
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　有田　貴弘
【手数料の表示】
　【予納台帳番号】　012852
　【納付金額】　21,000円
【提出物件の目録】
　【物件名】　明細書　1
　【物件名】　図面　1
　【物件名】　要約書　1
　【包括委任状番号】　9606848
　【包括委任状番号】　9005280
　【包括委任状番号】　9700876
【プルーフの要否】　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　光コネクタ

【特許請求の範囲】

【請求項１】　光素子を収容した状態で配線基板に実装される光コネクタであって、

表面実装タイプの光素子と、

前記光素子を配線基板の主面に対して表面実装可能な状態で収容保持する素子収容凹部を有するコネクタハウジングと、

を備え、

前記コネクタハウジングの底面側に、その底面方向に沿って延びて前記配線基板の他方主面側に係合可能な抜止部とこの抜止片を前記コネクタハウジングの底面側より前記配線基板の厚み分離れた位置で支持する支持部とを有する抜止係合部が形成された、光コネクタ。

【請求項２】　請求項１記載の光コネクタであって、

前記抜止部は、前記支持部から相手側の光コネクタの接続方向に向けて延出している、光コネクタ。

【請求項３】　請求項２の光コネクタであって、

前記コネクタハウジングの底面と前記抜止部との間に、位置決係合部が形成された光コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ＯＡ、ＦＡや車載機器等の光通信分野で、光素子と光ファイバとを接続する際に用いられる光コネクタに関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

従来の光コネクタとして、光素子を収容した状態で基板に実装されるものがある（例えば、特許文献１参照。）。この光コネクタには、光ファイバを保持した相手側の光コネクタが接続され、これにより光ファイバと光素子との光学的な結

合がなされる。

【０００３】

従来、このような光コネクタでは、光素子として、受光又は発光を行う素子本体部にリード端子が延設された、リード端子付の光素子が用いられていた。

【０００４】

【特許文献１】

特開２００１－２９６４５５号公報

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、光素子として比較的小型な表面実装タイプのものがある。これを上記のような光コネクタに適用する場合には、表面実装タイプの光素子を配線基板に表面実装可能な位置に収容保持するようなコネクタハウジングの構成を考えることができる。

【０００６】

しかしながら、この場合、コネクタハウジングに、該ハウジングを配線基板から持上げるような力が加わると、当該力が光素子と配線基板とのはんだ付け部分に直接的に加わってしまい、例えば、はんだ付け部分にクラック等の不都合を生じてしまう恐れがある。

【０００７】

そこで、この発明の課題は、配線基板からの持上がり方向への固定強度に優れた光コネクタを提供することにある。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決すべく、請求項１記載の発明は、光素子を収容した状態で配線基板に実装される光コネクタであって、表面実装タイプの光素子と、前記光素子を配線基板の主面に対して表面実装可能な状態で収容保持する素子収容凹部を有するコネクタハウジングと、を備え、前記コネクタハウジングの底面側に、その底面方向に沿って延びて前記配線基板の他方主面側に係合可能な抜止部とこの抜止片を前記コネクタハウジングの底面側より前記配線基板の厚み分離れた位置で

支持する支持部とを有する抜止係合部が形成されたものである。

【０００９】

請求項２記載のように、前記抜止部は、前記支持部から相手側の光コネクタの接続方向に向けて延出していてもよい。

【００１０】

請求項３記載のように、前記コネクタハウジングの底面と前記抜止部との間に、位置決係合部が形成されていてもよい。

【００１１】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態に係る光コネクタについて説明する。

【００１２】

図１は光コネクタを示す断面図であり、図２は光コネクタを配線基板に取付けた状態を説明するための斜視図である。

【００１３】

この光コネクタ１０は、光素子４０を収容した状態で配線基板７０に実装されると共に、光ファイバ６１を保持した相手側の光コネクタ５０が接続可能に構成されるものであり（図１参照）、光素子４０と、コネクタハウジング１１と、蓋部２０とを備えている。

【００１４】

光素子４０は、光信号を電気信号に変換する受光素子（フォトダイオードやフォトトランジスタ等）或は電気信号を光信号に変換する発光素子（発光ダイオード等）である。光素子４０としては、表面実装タイプのものが用いられており、即ち、光素子４０は、素子本体部４０ａの表面に電極部４０ｂが形成された構成とされている。より具体的には、光素子４０は、素子本体部４０ａの背面側下部に薄帯状の電極部４０ｂが形成されている（図１参照）。本実施の形態では、光コネクタ１０は、２つの光素子４０を備えている。

【００１５】

コネクタハウジング１１は、樹脂等により形成されており、それぞれ光素子４０を収容保持可能な２つの素子収容凹部１３を備えている。

【００１６】

より具体的には、コネクタハウジング１１は、ハウジング本体部１２と案内スリーブ部１４と接続筒部１６とを備えている。

【００１７】

ハウジング本体部１２の内部には、それぞれ光素子４０を収容配置可能な素子収容凹部１３が２つ形成されている。これら２つの素子収容凹部１３は、隔壁１３Ｗによって隔てられている。

【００１８】

各素子収容凹部１３は、それぞれ光素子４０を配線基板７０の一方側の主面である上面に対して表面実装可能な状態で収容保持可能に形成されている。

【００１９】

すなわち、各素子収容凹部１３の高さ寸法は、光素子４０の高さ寸法と略同じに設定されている。そして、各光素子４０の上面を各素子収容凹部１３の天井面１３ａに当接させるようにして各光素子４０を各素子収容凹部１３内に収容配置すると、各光素子４０の底面がコネクタハウジング１１の底面に略一致する位置に配設されることとなる。従って、コネクタハウジング１１の底面を配線基板７０の上面に密接させるようにして光コネクタ１０を配線基板７０上に配設すると、光素子４０が配線基板７０の上面上に密接状に配設され、光素子４０の電極部４０ｂをフローはんだ付法等により配線基板７０の上面に形成された配線パターンにはんだ付可能となっている。

【００２０】

また、各素子収容凹部１３は、コネクタハウジング１１の背面側（相手側の光コネクタ５０が接続される側とは反対側）に開口している。そして、素子収容凹部１３内に受光面又は発光面を前方に向けた姿勢で光素子４０が収容された状態で、各素子収容凹部１３の背面側開口部は、それぞれ蓋部２０により閉塞される。各光素子４０は、蓋部２０により前方に押付けられるようにして、各素子収容凹部１３内の所定位置に保持される。

【００２１】

また、ハウジング本体部１２の前部に、案内スリーブ部１４が２つ突出形成さ

れている。各案内スリーブ部１４は、フェルール部５５を挿入可能でかつ各素子収容凹部１３内に連通する孔を有する略筒状に形成されている。そして、光コネクタ１０と光コネクタ５０とを接続すると、各フェルール部５５がそれぞれ対応する各案内スリーブ部１４内に挿入されて各素子収容凹部１３の光素子４０に向けて案内される。そして、各フェルール部５５を各案内スリーブ部１４に奥まで完全に挿入した状態では、各光ファイバ６１の端面が各光素子４０の発光面又は受光面に対向配置され、両者の光学的な結合がなされる構成となっている。

【００２２】

また、ハウジング本体部１２の外周部から両案内スリーブ部１４を囲うようにして接続筒部１６が延出形成されている。接続筒部１６は、相手側の光コネクタ５０を内嵌め可能な略筒状に形成されている。

【００２３】

さらに、ハウジング本体部１２の外周部の両側部に、それぞれネジ止部１７が突出形成されている。各ネジ止部１７にはネジ止孔１７ｈが形成されている。

【００２４】

また、コネクタハウジング１１の底面側に２つの抜止係合部３０が一体形成されている。２つの抜止係合部は、所定間隔あけてコネクタハウジング１１の幅方向に沿って並設されている。

【００２５】

抜止係合部３０は、支持片３２と抜止片３４とを有する側面視略Ｌ字状の部材に形成されている。

【００２６】

抜止片３４は、底面視略方形板状の部材であり、コネクタハウジング１１の底面方向に沿って延びており、配線基板７０の他方主面である下面に当接するようにして係合可能に構成されている。

【００２７】

支持片３２は、コネクタハウジング１１の底面に対して垂下状に突設される部材であり、上記抜止片３４をコネクタハウジング１１の底面側から配線基板７０の厚み寸法分離れた位置で、片持ち状に支持している。すなわち、コネクタハウ

ジング１１の底面と抜止片３４との間隔寸法は、配線基板７０の厚み寸法と略同一寸法である。そして、コネクタハウジング１１の底面を配線基板７０の上面に当接させた状態で、抜止片３４が配線基板７０の下面に当接可能となっている。

【００２８】

特に、支持片３２は、抜止片３４の前縁部で当該抜止片３４を支持しており、従って、抜止片３４は、支持片３２から後方に向けて（即ち、相手側の光コネクタ５０の接続方向に向けて）延出している。すなわち、コネクタハウジング１１を配線基板７０の上面に沿って後方に向けて（即ち、相手側の光コネクタ５０の接続方向に向けて）スライド移動させることにより、抜止片３４が配線基板７０に当接可能な位置に配設可能な構成となっている。

【００２９】

このように構成された光コネクタ１０を配線基板７０に実装固定する手順について説明する。

【００３０】

まず、光コネクタ１０の各素子収容凹部１３内に、それぞれ光素子４０を収容配置すると共に蓋部２０を取付けた状態で、図３に示すように、光コネクタ１０の底面後部を配線基板７０の上面に密接させると共に、各抜止係合部３０を、配線基板７０から外れた位置に配設するようにして、光コネクタ１０を配線基板７０上に配置する。なお、配線基板７０の上面には、光素子４０の電極部４０ｂに電気的に接続される配線パターン７１が適宜形成されている。

【００３１】

そして、光コネクタ１０の底面を配線基板７０の上面に摺接させながら、光コネクタ１０を矢符Ａ方向に沿ってスライド移動させる。このスライド方向Ａは、相手側の光コネクタ５０の接続方向と略同じである。

【００３２】

光コネクタ１０をスライド移動させると、配線基板７０の側縁部がコネクタハウジング１１の底面と抜止片３４との間に入り込み、抜止片３４が配線基板７０の側縁部下面に当接可能となる。

【００３３】

さらに、図４に示すように、配線基板７０の側縁部が支持片３２に当接するまで、光コネクタ１０をスライド移動させる。これにより、光素子４０の電極部４０ｂが配線基板７０の配線パターン７１に、リフローはんだ付等ではんだ付可能な位置に配設される。

【００３４】

そして、それぞれネジ止部１７をネジＳで配線基板７０にネジ止した後、光素子４０の電極部４０ｂを配線基板７０の配線パターン７１にはんだ付すると、或は、この逆にはんだ付後にネジ止すると、光コネクタ１０の配線基板７０への実装固定が終了する。

【００３５】

以上のように構成された光コネクタ１０によると、コネクタハウジング１１をスライド移動させることにより、抜止片３４を配線基板７０の下面に当接させて抜止状に係合させることができる。このため、光コネクタ１０に対して配線基板７０から持ち上がる方向に力が加わった場合にも、当該力は抜止片３４で受止められることになり、光コネクタ１０の配線基板７０の持上がり方向への強度に優れる。

【００３６】

これにより、光素子４０と配線パターン７１とのはんだ付け部分に加わるストレス等を軽減して、はんだクラック等を防止し、電気的接続信頼性を向上させることができる。

【００３７】

なお、光素子４０として表面実装タイプのものを用いているため、コネクタハウジング１１内に光素子４０を収容配置した状態で、配線基板７０上でコネクタハウジング１１を問題なくスライド移動させることができる。ちなみに、従来のようにリード付の光素子を用いた光コネクタでは、当該リードが邪魔になって配線基板上で光コネクタをスライド移動させることができない。

【００３８】

しかも、抜止片３４は、支持片３２から後方に向けて、即ち、相手側の光コネクタ５０の接続方向に向けて延出しているため、抜止片３４を配線基板７０の下

面に係合させるためには、配線基板７０上でコネクタハウジング１１を後方スライド移動させることとなる。この際、支持片３２を配線基板７０の縁部に当接させることで、相手側の光コネクタの接続時に作用する力を、支持片３２と配線基板７０の縁部との当接部分で受止めて、光素子４０と配線パターン７１に加わる外力を軽減することができる。この点においても、はんだクラック等を防止し、電気的接続信頼性を向上させることができる。

【００３９】

図５は変形例に係る光コネクタ１１０を示す斜視図である。

【００４０】

この光コネクタ１１０では、コネクタハウジング１１の底面側に単一の抜止係合部１３０が一体形成されている。

【００４１】

抜止係合部１３０は、支持片１３２と抜止片１３４とを有する側面視略Ｌ字状の部材に形成されている。

【００４２】

抜止片１３４は、コネクタハウジング１１の幅方向に沿って長い底面視略長方形状の板状部材であり、上記抜止片３４と同様に、コネクタハウジング１１の底面方向に沿って、支持片１３２から後方に向けて延びており、後方に向けてスライド移動させることにより、配線基板７０の下面に当接するようにして係合可能に構成されている。

【００４３】

支持片１３２は、コネクタハウジング１１の底面に対して垂下状に突設される部材であり、上記支持片３２と同様に、上記抜止片１３４をコネクタハウジング１１の底面側から配線基板７０の厚み寸法分離れた位置で、片持ち状に支持している。

【００４４】

また、抜止係合部１３０は、コネクタハウジング１１の底面と抜止片１３４との間に位置決係合部１３６を備えている。

【００４５】

この位置決係合部１３６は、抜止片１３４の延在方向中間部に形成されており、コネクタハウジング１１、抜止片１３４及び支持片１３２に対して一体形成されている。

【００４６】

この光コネクタ１１０を配線基板７０に実装固定するにあたっては、配線基板７０側に上記位置決係合部１３６を挿入可能な切欠状の係合溝部７３ｇを形成しておく。そして、光コネクタ１１０を配線基板７０上でスライド移動させる際に、位置決係合部１３６を係合溝部７３ｇに挿入するようにする。

【００４７】

その他の手順に関しては、上記光コネクタ１０と同様にして、配線基板７０に実装固定することができる。

【００４８】

この変形例に係る光コネクタ１１０では、上述した効果に加えて、位置決係合部１３６を配線基板７０側の係合溝部７３ｇに係合させることで、光コネクタ１１０の幅方向の位置決めを図ることができる。

【００４９】

しかも、抜止片１３４が位置決係合部１３６によってもコネクタハウジング１１の底面から所定距離離れた位置に支持されることとなるため、光コネクタ１１０に対して配線基板７０の持上がり方向への過大な力が加わった場合でも、抜止係合部１３０の弾性変形をより確実に防止することができる。このため、配線基板７０からの持上がり方向への強度をより優れたものとすることができる。

【００５０】

なお、上記実施の形態及びその変形例では、配線基板７０の側部で光コネクタ１０，１１０を実装固定しているが、配線基板７０の側部以外の場所で実装固定を行うようにしてもよい。

【００５１】

この場合、配線基板７０に、抜止係合部３０，１３０を挿抜可能な係合穴を形成しておき、抜止係合部３０，１３０を挿抜可能な係合穴に挿入した状態で、光コネクタ１０，１１０をスライド移動させることで、抜止片３４，１３４を係合

穴の周縁部で配線基板７０の下面に係合させることとなる。

【００５２】

また、本実施の形態及びその変形例では、２つの光素子４０を備えるいわゆる２極型の光コネクタ１０について説明したが、１極型或は３極以上の複数極型の光コネクタについても同様に適用できる。

【００５３】

【発明の効果】

以上のように、この発明の請求項１～請求項２記載の光コネクタによると、配線基板上でコネクタハウジングをスライド移動させることにより、抜止部を配線基板の他方主面に抜止状に係合させることができ、配線基板からの持上がり方向への強度に優れる。

【００５４】

さらに、請求項２記載の発明によれば、前記抜止部が、前記支持部から相手側の光コネクタの接続方向に向けて延出しているため、配線基板上でコネクタハウジングを相手側の光コネクタの接続方向に向けてスライド移動させることで、抜止部を配線基板の他方主面に抜止状に係合させることができる。この際、支持部を配線基板の縁部に当接させた状態とすることで、相手側の光コネクタの接続時に作用する力を、支持部と配線基板の縁部との当接部分で受止めることができる。

【００５５】

また、請求項３記載の発明によれば、位置決係合部を配線基板側の切欠部に係合させることで、光コネクタの位置決めを図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】

この発明の実施の形態に係る光コネクタを示す断面図である。

【図２】

同上の光コネクタを配線基板に取付けた状態を説明するための斜視図である。

【図３】

同上の光コネクタを配線基板に実装固定する際の一工程を示す断面図である。

【図４】

同上の光コネクタを配線基板に実装固定する際の他の工程を示す断面図である。

【図５】

変形例に係る光コネクタを配線基板に取付けた状態を説明するための斜視図である。

【符号の説明】

１０，１１０　光コネクタ

１１　コネクタハウジング

１３　素子収容凹部

３０，１３０　抜止係合部

３２，１３２　支持片

３４，１３４　抜止片

４０　光素子

４０ｂ　電極部

５０　光コネクタ

７０　配線基板

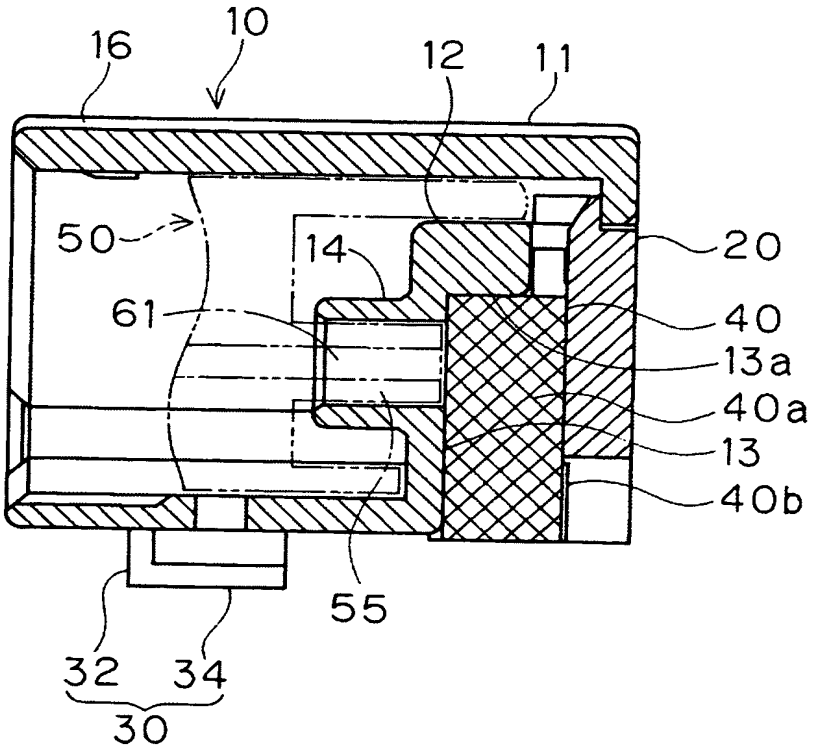
７１　配線パターン

７３ｇ　係合溝部

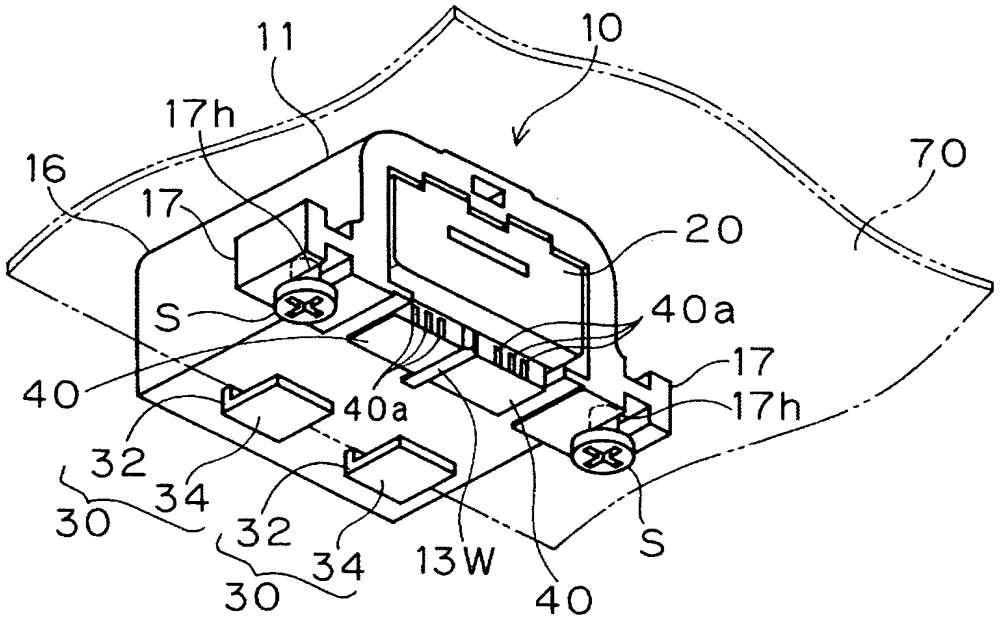
１３６　位置決係合部

【書類名】　図面

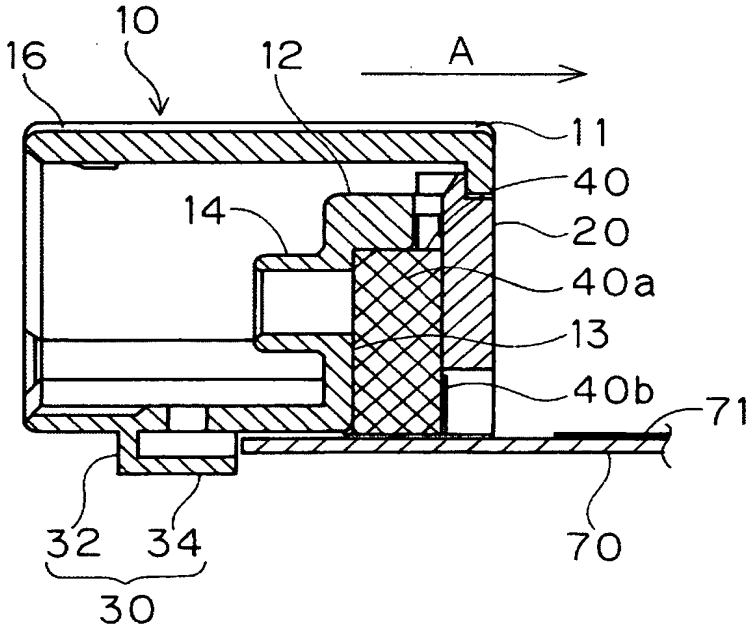
【図１】



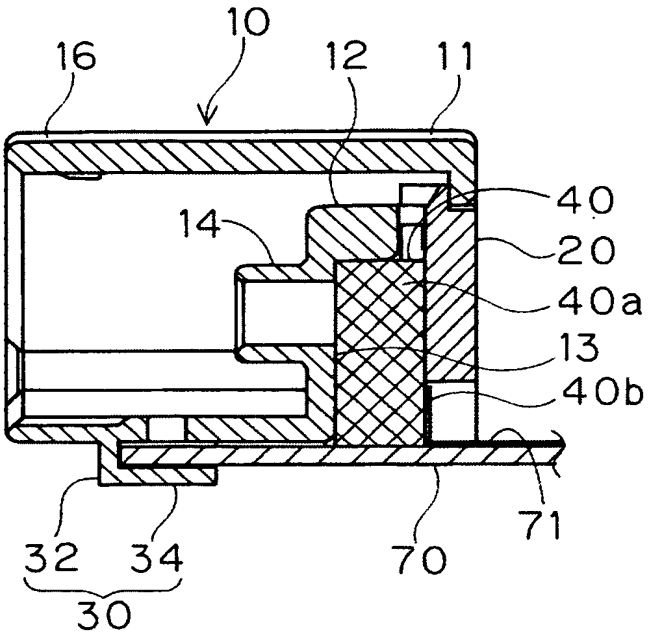
【図２】


11
10
17h
16
17
70
20
S
40a
40
17
40a
17h
32
34
30
32
34
13W
S
30
40

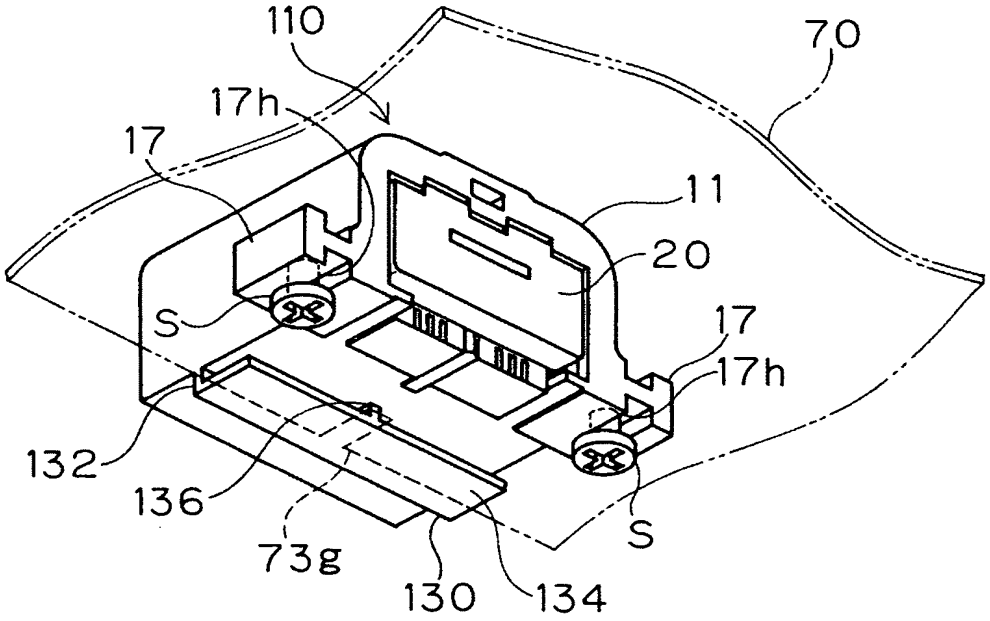
【図３】


10
16
12
A
11
40
14
20
40a
13
40b
71
32
34
70
30

【図４】


10
16
12
11
40
14
20
40a
13
40b
71
32
34
70
30

【図５】


110
70
17h
17
11
20
S
17
17h
132
136
73g
130
134
S

【書類名】　　要約書

【要約】

【課題】　配線基板の持上がり方向への強度に優れた光コネクタを提供すること。

【解決手段】　コネクタハウジング１１の底面側に支持片３２と抜止片３４とを有する側面視略Ｌ字状の抜止係合部３０が一体形成される。抜止片３４は、コネクタハウジング１１の底面側から配線基板７０の厚み寸法分離れた位置に支持されている。配線基板７０上で光コネクタ１０をスライド移動させることにより、抜止片３４を配線基板７０の下面側に当接させる。抜止片３４が配線基板７０の下面側に抜止状に係合することで、配線基板７０からのコネクタハウジング１１の持上がりが防止される。

【選択図】　　図１

特願２００２－３１９６１５

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　［３９５０１１６６５］

１．変更年月日　　２０００年１１月　１日
［変更理由］　　名称変更
住　所　　愛知県名古屋市南区菊住１丁目７番１０号
氏　名　　株式会社オートネットワーク技術研究所

特願２００２－３１９６１５

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　［０００１８３４０６］

１．変更年月日　　１９９０年　８月２４日
［変更理由］　　新規登録
住　所　　三重県四日市市西末広町１番１４号
氏　名　　住友電装株式会社

特願２００２－３１９６１５

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　［０００００２１３０］

１．変更年月日　　１９９０年　８月２９日
［変更理由］　　新規登録
住　所　　大阪府大阪市中央区北浜四丁目５番３３号
氏　名　　住友電気工業株式会社